

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-021552

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl. G11B 7/00
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 23/00

(21)Application number : 08-036350

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 23.02.1996

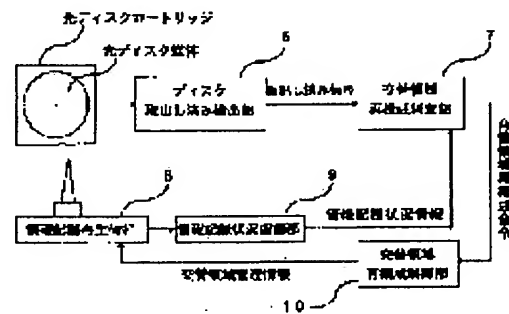
(72)Inventor : OHATA HIROYUKI
ISHIDA SADANOBU
NAKANE KAZUHIKO
SHIMAMOTO MASAMI
GOSHIMA KENJI
NAGASAWA MASAHIITO

(54) DEFECT PROCESSING METHOD FOR OPTICAL DISK, AND OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure an alternation area for relieving a defective sector generated due to a dust, stain, etc., stuck at the time of taking out a disk, by additionally setting an alternation area for relieving defective sector on the disk once taken out from a cartridge.

SOLUTION: Possibility of resetting the alternation area is judged by a judging part 7 for the resetting of alternation area, in accordance with a signal for finish of take-out outputted from a detection part 6 for finish of the disk taking out which detects whether or not an optical disk medium is taken out from the cartridge, and with the output of a recognition part 9 of information recording state wherein the position of recording information or the size is detected. When an instruction to reconstruct the alternation area is outputted by the judging part 7, the alternation area is reconstructed by an alternation area re-constructing control part 10 to produce the alternation area managing information and send it to an information recording/reproducing head 8. Thus, when the information is recorded on the medium ever taken out from the cartridge, the reliability is improved by means of increasing the alternation area, and simultaneously the recording area is efficiently usable.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3102340

[Date of registration] 25.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-21552

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	Y
		9464-5D		K
20/10		7736-5D	20/10	C
20/12		9295-5D	20/12	
23/00			23/00	H
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-36350

(22) 出願日 平成8年(1996) 2月23日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大畑 博行

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72) 発明者 石田 禎宜

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72) 発明者 中根 和彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

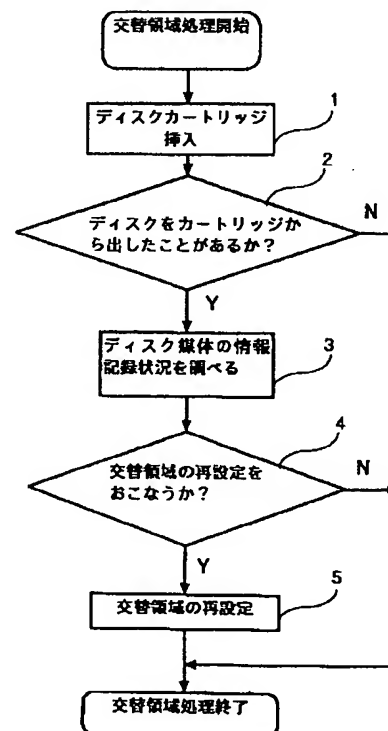
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスクの欠陥処理方法、及び光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクの欠陥処理方法および光ディスク装置において、カートリッジから記録媒体を一度取り出したあと、再びカートリッジに戻すことができる構造を持つ光ディスクに対して、ディスクをカートリッジから取り出したときに付着するゴミや人の指紋によるひどい汚れによって発生する欠陥セクタを救済するための交替領域を十分に確保する。

【解決手段】 カートリッジから一度取り出したかどうかを判定する機能を有した光ディスクカートリッジを用い、取出したことがある場合、ディスク媒体に対して欠陥セクタ救済のための交替領域を追加して設定するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】カートリッジに記録媒体を収納した光ディスクであって、前記カートリッジから前記記録媒体を取り出し、再び前記カートリッジに収納できる構造を持つとともに、前記カートリッジから前記記録媒体を少なくとも一度取り出したか否かを検知する履歴管理手段を有した書換形光ディスクに対して、前記履歴管理手段によって前記記録媒体の取り出し履歴を検知し、一度取り出した履歴を持つ前記光ディスクでは前記記録媒体の欠陥セクタを代替する交替セクタの個数を、一度も取り出した履歴のない前記記録媒体の交替セクタの個数よりも増加することを特徴とする光ディスクの欠陥処理方法。

【請求項2】前記記録媒体を取り出した履歴を持つ前記光ディスクに対して前記交替セクタを追加するとき、前記記録媒体を一度も取り出していないときの交替セクタ領域に隣接した未記録のユーザデータ領域を、追加の交替セクタ領域として使用するようにしたことを特徴とする前記請求項第1項記載の光ディスクの欠陥処理方法。

【請求項3】前記光ディスクの記録媒体が半径位置によって複数のゾーンに分割されたフォーマットを有する場合、前記追加の交替セクタとして設定しようとする領域よりゾーン内の未記録領域の方が大きいゾーンにおいて、交替セクタ領域を拡大することを特徴とする前記請求項第2項記載の光ディスクの欠陥処理方法。

【請求項4】前記光ディスクの記録媒体が半径位置によって複数のゾーンに分割されたフォーマットを有する場合、未記録のゾーンの交替セクタ領域を拡大することにより、前記追加の交替セクタ領域を設定することを特徴とする前記請求項第2項記載の光ディスクの欠陥処理方法。

【請求項5】カートリッジに記録媒体を収納した光ディスクであって、前記カートリッジから前記記録媒体を取り出し、再び前記カートリッジに収納できる構造を持つとともに、前記カートリッジから前記記録媒体を少なくとも一度取り出したか否かを検知する履歴管理手段を有した書換形光ディスクに対して、前記履歴管理手段によって前記記録媒体の取り出し履歴を検知し、一度取り出した履歴を持つ前記光ディスクでは前記記録媒体の欠陥セクタを代替する交替セクタの個数を、一度も取り出した履歴のない前記記録媒体の交替セクタの個数よりも増加することを特徴とする欠陥処理機構を備えた光ディスク装置。

【請求項6】前記記録媒体を取り出した履歴を持つ前記光ディスクに対して前記交替セクタを追加するとき、前記記録媒体を一度も取り出していないときの交替セクタ領域に隣接した未記録のユーザデータ領域を、追加の交替セクタ領域として使用するようにしたことを特徴とする前記請求項第5項記載の光ディスク装置。

【請求項7】前記光ディスクの記録媒体が半径位置によって複数のゾーンに分割されたフォーマットを有する場

合、前記追加の交替セクタとして設定しようとする領域よりゾーン内の未記録領域が大きいゾーンにおいて、交替セクタ領域を拡大することを特徴とする前記請求項第6項記載の光ディスク装置。

【請求項8】前記光ディスクの記録媒体が半径位置によって複数のゾーンに分割されたフォーマットを有する場合、未記録のゾーンの交替セクタ領域を拡大することにより、前記追加の交替セクタ領域を設定することを特徴とする前記請求項第6項記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カートリッジに収納された取出し可能な光ディスク媒体を駆動する光ディスク装置の交替処理に関する方法およびその光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は従来の光ディスク媒体の交替領域を示す図である。光ディスク媒体に情報を記録する場合、媒体上の欠陥や汚れによって、誤り訂正処理の限界を超えることがある。このとき、その正しく記録できないセクタのかわりにあらかじめディスク上に規定している交替領域に、該情報を記録する。内周から外周へスパイラル上のトラックを持っているディスクにおいて、交替領域の割り当ては交替領域内の内周から外周へ向けておこなう。これはエラーセクタがバースト状に発生した場合、エラーセクタに記録すべきデータの連続記録が可能だからである。

【0003】交替領域が1つの場合はディスクの最外周などに記録するが、ディスクの半径方向の位置に応じて複数の領域（以下ゾーンと呼ぶ。）に分割したフォーマット（以下ゾーンフォーマットと呼ぶ。）例えば、ゾーン内で線速度が一定なZCLV（Zoned Constant Linear Velocity）やゾーン内で角速度が一定なZCAV（Zoned Constant Angular Velocity）フォーマットが存在する。図9は従来のゾーンで区切られたディスクにおける交替領域の配置を示したものである。このように交替領域は各ゾーンの最外周に設けられている。これは、90mm径、230MbyteのSTANDARD ECMA-201の光ディスク規格にも規定されている。さらに交替領域の処理に関する従来の方法はISO/IEC JTC 1/SC23 N 592に詳しく示されている。

【0004】交替領域の大きさはディスク媒体のエラーレートをもとに決定される。エラーレートが高いほど大きな交替領域が必要になる。このため、記録可能な光ディスク媒体はディスクカートリッジ内に封入されていることが多い。これによって、直接ディスク媒体に触れる可能性を少なくしエラーレートを下げるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の光ディスクは、以上のように構成されており、カートリッジから取り出して裸のディスク状態のまま人手に触れることを想定していなかった。そのため、ディスク上の情報セクタに欠陥が発生したときの交替処理について、あまりひどい汚れを考えなくても良く、ディスクの記録容量の減少を招く交替領域の大きさは必要最小限に止めて、カートリッジ入りの状態で使用した場合に予想される程度の欠陥を回避できれば十分であった。

【0006】ところが、ディスクをカートリッジから取り出したり戻したりする使用方法を許容する場合、欠陥セクタの発生量は格段に増加することが予想される。こうしたゴミや人の指紋によるひどい汚れによって発生する欠陥セクタを救済するには、従来よりもかなり大きい割合で交替領域を用意しておく必要がある。しかし、一度もカートリッジから取り出さずに使用するユーザもかなり存在するので、ディスクをカートリッジから取り出すことを前提に一律に多くの交替領域を確保しておくのは、ディスクの記録容量が減少してしまうので無駄が多い方法である。このように、従来の光ディスクの欠陥処理方法のままで、ディスク、及び、データの信頼性確保とディスクの記録容量確保とが両立しないという問題点があった。

【0007】この発明は以上のような問題点を解決するためになされたものであり、カートリッジから記録媒体を一度取り出したあと、再びカートリッジに戻すことができる構造を持つ光ディスクに対して、欠陥セクタ救済のための交替領域を十分に確保することができる光ディスクの欠陥処理方法を得ることを目的とする。

【0008】また、カートリッジから記録媒体を一度取り出したあと、再びカートリッジに戻すことができる構造を持つ光ディスクに対して、カートリッジから一度も取り出すことなく使用した場合には、欠陥セクタ救済のための交替領域を必要最小限に止めて設定し、データ記録容量を最大とするような光ディスクの欠陥処理方法を得ることを目的とする。

【0009】また、カートリッジから記録媒体を一度取り出したあと、再びカートリッジに戻すことができる構造を持つ光ディスクに対して、欠陥セクタ救済のための交替領域を十分に確保する欠陥処理機構を備えた光ディスク装置を得ることを目的とする。

【0010】また、カートリッジから記録媒体を一度取り出したあと、再びカートリッジに戻すことができる構造を持つ光ディスクに対して、カートリッジから一度も取り出すことなく使用した場合には、欠陥セクタ救済のための交替領域を必要最小限に止めて設定し、データ記録容量を最大とするような欠陥処理機構を備えた光ディスク装置を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の光ディスクの欠陥処理方法は、カートリッジから記録媒体を取り出し、再びカートリッジに収納できる構造を持つとともに、カートリッジから記録媒体を少なくとも一度取り出したか否かを検知する履歴管理手段を有した書換形光ディスクに対して、履歴管理手段によって記録媒体の取り出し履歴を検知し、一度取り出した履歴を持つ光ディスクでは記録媒体の欠陥セクタを代替する交替セクタの個数を、一度も取り出した履歴のない記録媒体の交替セクタの個数よりも増加することを特徴とする。

【0012】また、請求項2に記載の光ディスクの欠陥処理方法は、さらに前記交替セクタを追加するときに、記録媒体を一度も取り出していないときの交替セクタ領域に隣接した未記録のユーザデータ領域を、追加の交替セクタ領域として使用するようにしたものである。

【0013】また、請求項3に記載の光ディスクの欠陥処理方法は、光ディスクの記録媒体が半径位置によって複数のゾーンに分割されたフォーマットを有する場合、ゾーン内の未記録領域が前記追加の交替セクタ領域より大きいゾーンにおいて、交替セクタ領域を拡大するようにしたものである。

【0014】また、請求項4に記載の光ディスクの欠陥処理方法は、光ディスクの記録媒体が半径位置によって複数のゾーンに分割されたフォーマットを有する場合、未記録のゾーンの交替セクタ領域を拡大することにより、前記追加の交替セクタ領域を確保するようにしたものである。

【0015】さらにまた、請求項5に記載の光ディスク装置は、カートリッジから記録媒体を取り出し、再びカートリッジに収納できる構造を持つとともに、カートリッジから記録媒体を少なくとも一度取り出したか否かを検知する履歴管理手段を有した書換形光ディスクに対して、履歴管理手段によって記録媒体の取り出し履歴を検知し、一度取り出した履歴を持つ光ディスクでは記録媒体の欠陥セクタを代替する交替セクタの個数を、一度も取り出した履歴のない記録媒体の交替セクタの個数よりも増加することを特徴とする。

【0016】また、請求項6に記載の光ディスク装置は、さらに前記交替セクタを追加するときに、記録媒体を一度も取り出していないときの交替セクタ領域に隣接した未記録のユーザデータ領域を、追加の交替セクタ領域として使用するようにしたものである。

【0017】また、請求項7に記載の光ディスク装置は、光ディスクの記録媒体が半径位置によって複数のゾーンに分割されたフォーマットを有する場合、ゾーン内の未記録領域が前記追加の交替セクタ領域より大きいゾーンにおいて、交替セクタ領域を拡大するようにしたものである。

【0018】また、請求項8に記載の光ディスク装置は、光ディスクの記録媒体が半径位置によって複数のゾ

ーンに分割されたフォーマットを有する場合、未記録のゾーンの交替セクタ領域を拡大することにより、前記追加の交替セクタ領域を確保するようにしたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図をもとに具体的に説明する。

【0020】実施の形態1.本文中で述べる交替領域とは、光ディスク媒体に情報を記録するときに媒体の欠陥や汚れ等によって情報が正しく記録できないときに、代替に書き込む領域であり、例えばディスクの最外周に設けておくものである。また、本文中で述べる交替領域処理とは、この交替領域の領域場所の再設定（最初の設定はディスクの初期化時に決定される。）に関するものである。

【0021】図1はこの発明の実施の形態1である光ディスク装置の交替領域処理の方法を示すフローチャート図である。以下このフローチャートを詳細に説明する。まず、記録および再生が可能な光ディスク媒体の入った光ディスクカートリッジを光ディスク装置に挿入する（1）。ここで、この光ディスクカートリッジは中に入っている光ディスクを取出したり、入れたりすることが可能である。また、ユーザが一度でもカートリッジ内から光ディスクを取出したら、その取出したことを示す何らかの情報を持つ。この情報はたとえば最初にディスクを取出す際にカートリッジの一部分を切る、折る、割る、などの不可逆的物理変化を伴わせることによって容易に実現できる。

【0022】次に光ディスク媒体をカートリッジから取出したことがあるかどうかを判定する（2）。ない場合（N）は、交替領域処理の終了とする。ある場合（Y）は、次にディスク媒体の情報記録状況を調べる（3）。より具体的にはディスク上に記録されている情報の管理テーブル、などを読むことにより、概情報の記録開始位置、記録サイズを調べる。

【0023】次に、交替領域の再設定をおこなうか（Y）おこなわないか（N）を決定する（4）。カートリッジから出したことがある光ディスク媒体は、人の手に触れる等により、書き込みエラーの発生率が増加していると考えられ、交替領域はカートリッジから一度も出たことがないディスク媒体に比べて、より多く必要になる。よってカートリッジから出したことのあるディスク媒体は交替領域の再設定によりその領域を増やす方がよい。しかしながら、ほとんど情報をすでに記録しており、交替領域を増やす領域の残っていないものは、交替領域の再設定をおこなうことができない。以上のことから交替領域の再設定をおこなわない（N）場合とは交替領域の再設定に要する領域が確保できない場合であり、この場合は交替領域処理の終了とする。それ以外は再設定をおこなう（Y）ことになる。

【0024】交替領域の再設定をおこなう（5）場合に

おいて、その交替領域の再設定法について述べる。図2はこの発明の実施の形態1である光ディスク媒体上の交替領域の配置例を示す図である。この例では交替領域はディスクの最外周を用いるものである。図2において一次交替領域とは、ディスクフォーマット時に設けられる交替領域のことであり、カートリッジから一度も出したことがないディスクにおいて用いられる領域である。二次領域とは、交替領域処理によって新たに設けられる領域であり、カートリッジから出したことのあるディスク媒体は前記一次交替領域とあわせて、該二次領域を使用する。具体的には、交替領域を管理する情報の変更により容易に実現可能である。一次、二次両領域の大きさの決定は、一次領域についてはディスクカートリッジから出していないディスク媒体のエラー特性から、二次領域については一次領域と二次領域とをあわせた領域の大きさがディスクカートリッジから出したことのあるディスク媒体のエラー特性から得る。

【0025】以上述べた方法を実現するためのこの発明の実施の形態1の光ディスク装置のブロックを図3を用いて説明する。図3において6は装置内に挿入された光ディスクカートリッジ内の光ディスク媒体がカートリッジから出したかを認識するディスク取出し済み検出部、8はカートリッジ内の光ディスク媒体から情報を読み出したり書き込んだりすることが可能な情報記録再生ヘッド、9はディスク媒体に記録された情報の位置や大きさを認識する情報記録状況認識部、7はディスク取出し済み検出部6からの取出し済み信号と、情報記録状況認識部9からの情報記録状況情報により交替領域の再設定が可能かどうかを判定する交替領域再設定判定部、10は交替領域再設定判定部7から交替領域再構成命令が与えられた場合に交替領域の再構成をし、それに対応した交替領域管理情報を生成し、情報記録再生ヘッド8に送る交替領域再構成制御部である。

【0026】一般に交替領域を使いきってしまったディスク媒体は、情報を記録することができなくなり、信頼性の面からも問題がある。逆に交替領域を初期化時点であらかじめ大きく確保することによって、信頼性を確保する方法があるが、この場合は、カートリッジから出していないディスク媒体特性からすると必要以上の交替領域を確保することになり記録領域が無駄になってしまう。

【0027】以上の方法により、カートリッジから光ディスク媒体を取出したことがある媒体に情報を記録するに際して、交替領域を増加させることにより、信頼性が向上すると同時に記録領域を効率よく使用することが可能となる。

【0028】実施の形態2. 光ディスク媒体のフォーマットの一つとして、該ディスクの半径方向の位置に応じて複数の領域（以下ゾーンと呼ぶ。）に分割しており、各ゾーンはそれぞれ固有のセクタ数を持っており、ゾー

ン毎にトラックに含まれるセクタ数が異なるフォーマット（以下ゾーンフォーマットと呼ぶ。）が存在する。

【0029】上記実施の形態1において説明した光ディスク装置の交替領域処理の方法をゾーンフォーマットの光ディスクに適応した場合の交替領域の設定方法について実施の形態2として以下説明する。実施の形態1で説明した、ディスクカートリッジ挿入（1）、ディスクをカートリッジから出したことがあるか（2）、ディスク媒体の情報記録状況を調べる（3）、交替領域の再設定をおこなうか（4）は同様の処理なので説明を略する。

【0030】交替領域の再設定（5）において、以下の処理をゾーン毎におこなう。

- ・情報記録領域に二次交替領域を確保できる領域が残っているかどうかを調べる。
- ・二次交替領域を確保できる領域が残っている場合、二次交替領域を確保する。

【0031】図4はこの発明の実施の形態2であるゾーンフォーマットディスクの交替領域処理後の交替領域配置図である。また、図5はこの発明の実施の形態2を示す光ディスクの情報記録済み領域と交替処理前後の交替領域を示す図である。図4および図5の光ディスク媒体は4つのゾーンを持っている。図5に示すように内周から2つのゾーンつまりゾーン1とゾーン2は情報記録領域が完全に使用されている。また、ゾーン3はおよそ半分の情報記録領域が使用されている。このような状況の光ディスク媒体が上で述べた交替領域処理を受けることにより、図5の交替領域処理後に示すように、ゾーン3とゾーン4に二次交替領域が設けられる。

【0032】交替領域処理時に、情報記録領域の一部分が使用されているゾーンの一次交替領域に記録されている交替データを、二次交替領域の最内周側から再配置する。これは通常交替領域を使用する場合はアクセスを容易にするために内周側から記録してゆくためである。よって、本実施例のように一次交替領域の内周側に二次交替領域を設ける場合、一次交替領域と二次交替領域をあわせた領域が従来の光ディスクの交替領域に相当するのでその領域に記録されているデータは内周側から順に記録されているようにする。

【0033】以上に述べた処理によって、ゾーンフォーマットの光ディスクにおいて一次交替領域がゾーン毎に分散している光ディスクにおいても、カートリッジから取出したか否かによって二次交替領域をゾーン毎に設定可能となる。

【0034】実施の形態3. 光ディスク媒体のフォーマットの一つとして、該ディスクの半径方向の位置に応じて複数の領域（以下ゾーンと呼ぶ。）に分割しており、各ゾーンはそれぞれ固有のセクタ数を持っており、ゾーン毎にトラックに含まれるセクタ数が異なるフォーマット（以下ゾーンフォーマットと呼ぶ。）が存在する。

【0035】上記実施の形態1において説明した光ディ

スク装置の交替領域処理の方法をゾーンフォーマットの光ディスクに適応した場合の交替領域の設定方法について実施の形態3として以下説明する。実施の形態1で説明した、ディスクカートリッジ挿入（1）、ディスクをカートリッジから出したことがあるか（2）、ディスク媒体の情報記録状況を調べる（3）、交替領域の再設定をおこなうか（4）は同様の処理なので説明を略する。

【0036】交替領域の再設定（5）において、以下の処理をゾーン毎におこなう。

- ・情報記録領域が未使用かどうかを調べる。
- ・情報記録領域が未使用の場合、二次交替領域を確保する。

【0037】図6はこの発明の実施の形態3であるゾーンフォーマットディスクの交替領域処理後の交替領域配置図である。また、図7はこの発明の実施の形態3を示す光ディスクの情報記録済み領域と交替処理前後の交替領域を示す図である。図6および図7の光ディスク媒体は4つのゾーンを持っている。図7に示すように内周から2つのゾーンつまりゾーン1とゾーン2は情報記録領域が完全に使用されている。また、ゾーン3はおよそ半分の情報記録領域が使用されている。このような状況の光ディスク媒体が上で述べた交替領域処理を受けることにより、図7の交替領域処理後に示すように、ゾーン4に二次交替領域が設けられる。

【0038】実施の形態2との差異を明らかにする。ゾーン中の情報記録領域が一部使用されている場合二次交替領域を設けるのが実施の形態2、設けないのが実施の形態3である。実施の形態2のように設けた場合は交替領域がより多く確保されるので信頼度がより向上する。ただし交替領域処理時に一次交替領域のデータを二次交替領域の内周側に再配置しなければならないなどの処理を伴う。それに対し本実施の形態3においては二次交替領域を付加するゾーンには情報がまったく記録されていないので、一次交替領域も未使用のままである。

【0039】以上に述べた処理によって、ゾーンフォーマットにおいて一次交替領域がゾーン毎に分散している光ディスクにおいても、カートリッジから取出したか否かによって二次交替領域をゾーン毎に設定可能となる。

【0040】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0041】本発明による光ディスクの欠陥処理方法および光ディスク装置においては、カートリッジから一度取り出したディスクに対して欠陥セクタ救済のための交替領域を追加して設定するようにしたので、ディスクをカートリッジから取り出したときに付着するゴミや人の指紋によるひどい汚れ等によって発生する欠陥セクタを救済するための交替領域を十分に確保することができる。

【0042】また、カートリッジから記録媒体を一度取

り出したあと、再びカートリッジに戻すことができる構造を持つ光ディスクであっても、カートリッジから一度も取り出すことなく使用した場合には、欠陥セクタ救済のための交替領域を必要最小限に止めて設定するので、記録容量のロスを最小限に止めることができ、データ記録容量を最大とすることができる。

【0043】さらに、交替領域がゾーン毎に設定されているゾーンフォーマット方式の光ディスクにおいて、各ゾーンのうち未記録領域の残っているゾーンに交替領域を追加して設定するようにしたので、欠陥処理が発生したときの交替セクタへのアクセスを最短時間で実行でき、記録再生速度を高速化することも可能となった。

【0044】あるいは、交替領域がゾーン毎に設定されているゾーンフォーマット方式の光ディスクにおいて、各ゾーンのうち未使用の全ゾーンに交替領域を追加するようにしたので、欠陥処理が発生したときの交替セクタへのアクセスを最短時間で実行でき、記録再生速度を高速化することも可能となった。

【0045】以上のように、カートリッジから記録媒体を一度取り出したあと、再びカートリッジに戻すことができる構造を持つ光ディスクに対して、従来の光ディスクの欠陥処理方法のまま、あるいは、従来の光ディスクの欠陥処理機構を備えた光ディスク装置では不可能であった、ディスク、及び、データの信頼性確保とディスクの記録容量確保とを両立させることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1である光ディスク装

置の交替領域処理の方法を示すフローチャート図である。

【図2】 この発明の実施の形態1である光ディスク媒体上の交替領域の配置例を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態1である光ディスク装置のブロックを示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態2であるゾーンフォーマットディスクの交替領域処理後の交替領域配置図である。

【図5】 この発明の実施の形態2を示す光ディスクの情報記録済み領域と交替処理前後の交替領域を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態3であるゾーンフォーマットディスクの交替領域処理後の交替領域配置図である。

【図7】 この発明の実施の形態3を示す光ディスクの情報記録済み領域と交替処理前後の交替領域を示す図である。

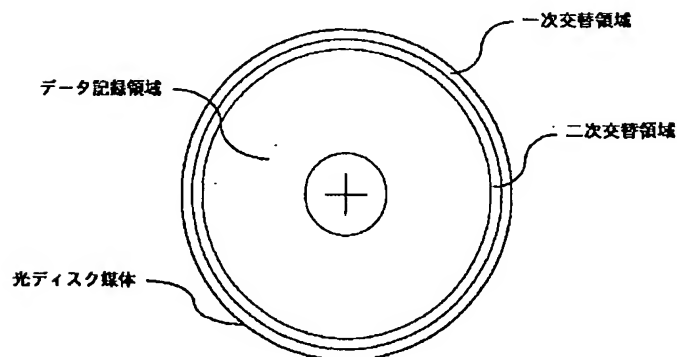
【図8】 従来の光ディスク媒体の交替領域を示す図である。

【図9】 従来のゾーンで区切られたディスクにおける交替領域の配置を示したものである。

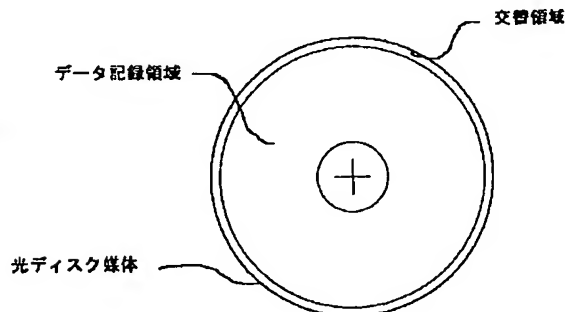
【符号の説明】

6 ディスク取出し済み検出部、7 交替領域再設定部、8 情報記録再生ヘッド、9 情報記録状況認識部、10 交替領域再構成制御部、101 一次交替領域、102 二次交替領域、103 情報記録領域。

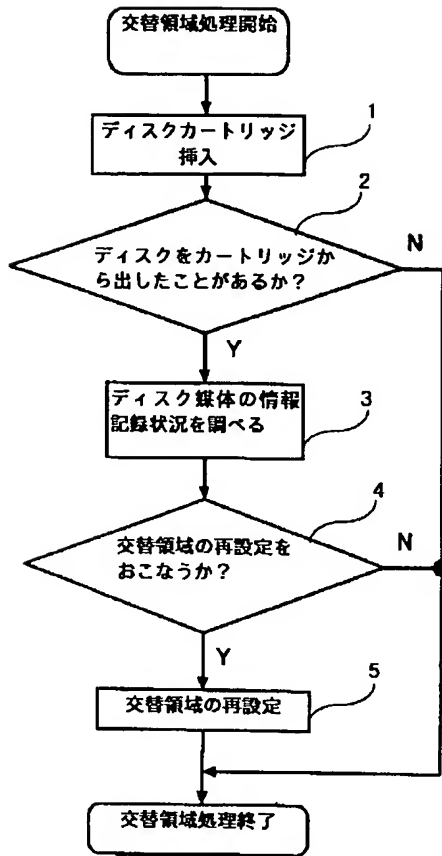
【図2】



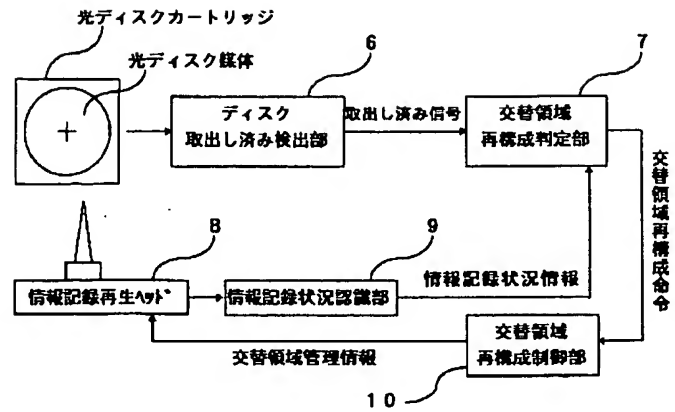
【図8】



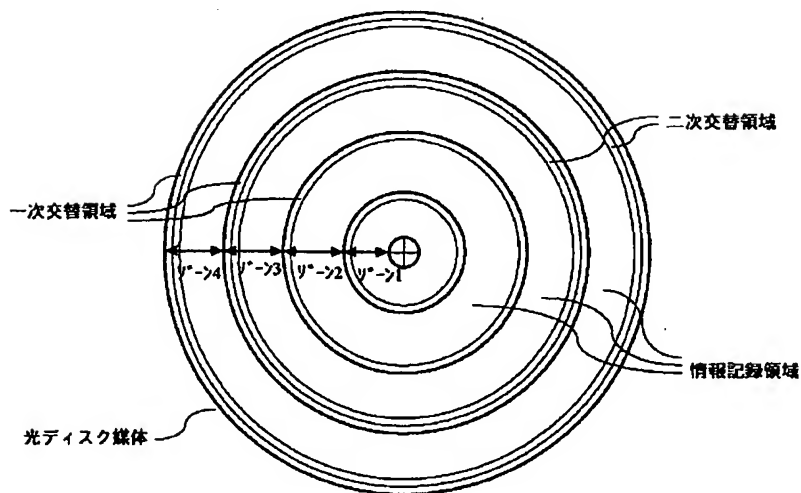
【図1】



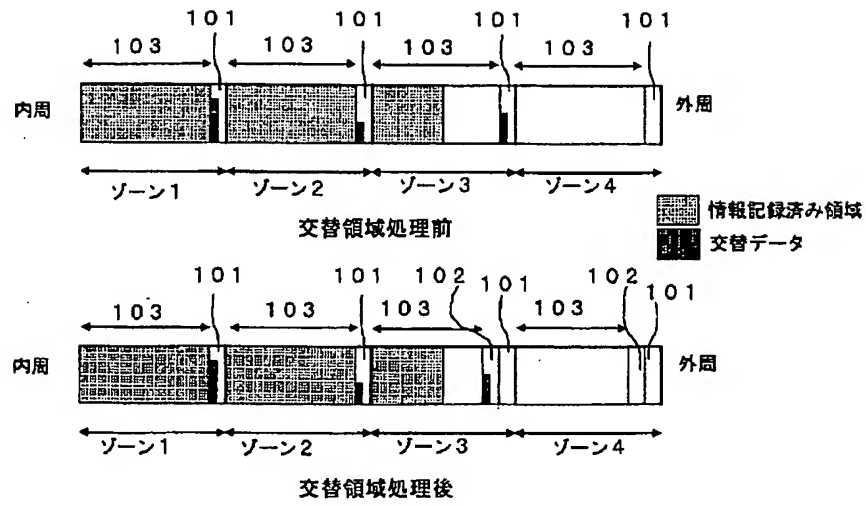
【図3】



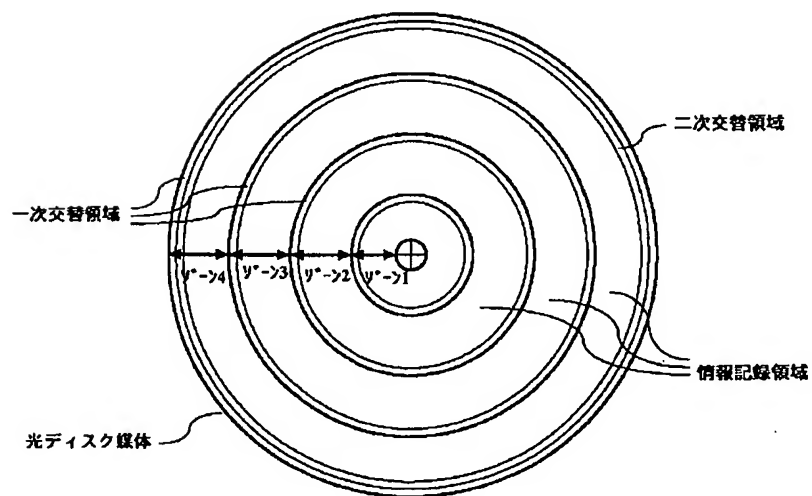
【図4】



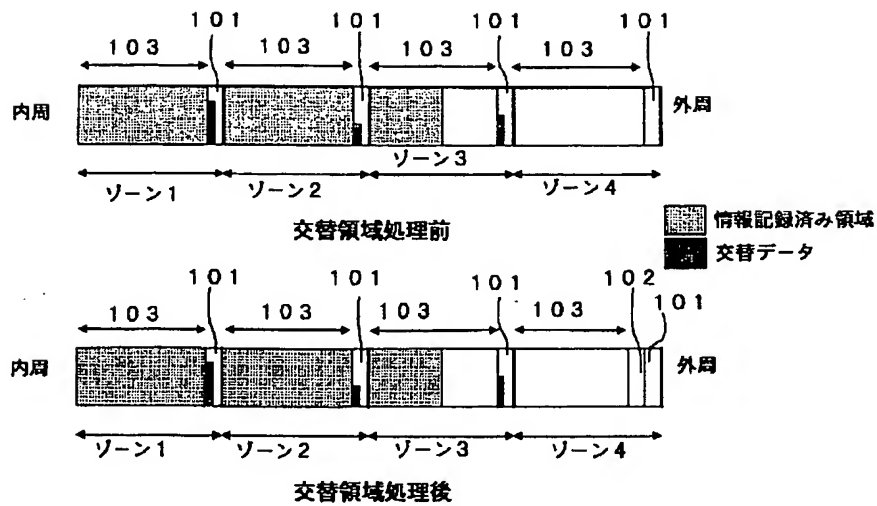
【図5】



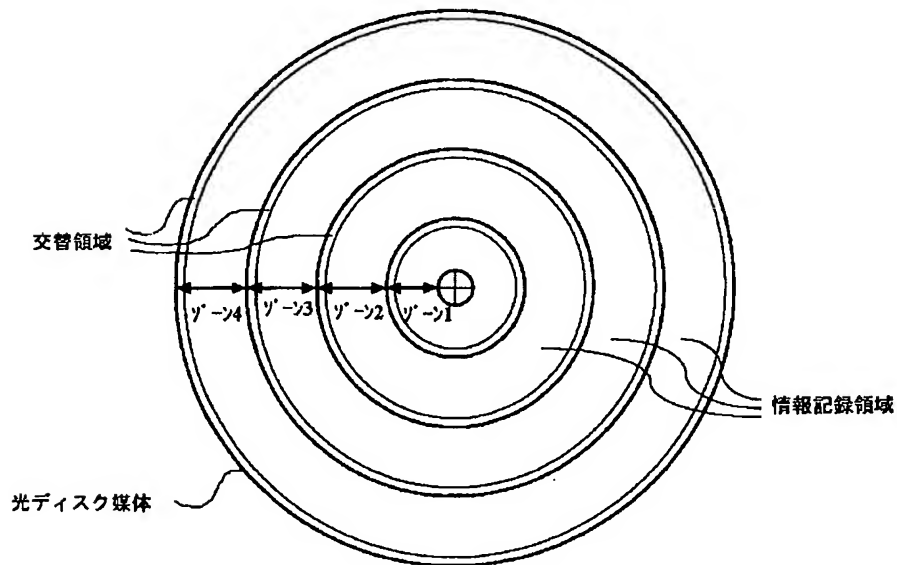
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 島元 昌美
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 五嶋 賢治
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 長沢 雅人
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内